

# 대한민국 특허청

## KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

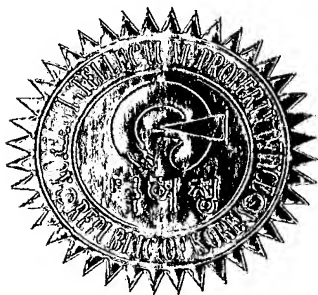
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0047335  
Application Number PATENT-2002-0047335

출원년월일 : 2002년 08월 10일  
Date of Application AUG 10, 2002

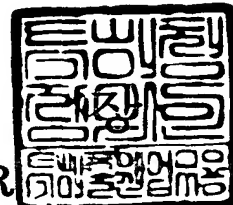
출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003    년    01    월    21    일

특    허    청

COMMISSIONER



**【서지사항】**

<b>【서류명】</b>	특허출원서
<b>【권리구분】</b>	특허
<b>【수신처】</b>	특허청장
<b>【참조번호】</b>	0001
<b>【제출일자】</b>	2002.08.10
<b>【발명의 명칭】</b>	멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 노이즈 제거장치
<b>【발명의 영문명칭】</b>	Apparatus for canceling a noise in multi channel pulse width modulator
<b>【출원인】</b>	
<b>【명칭】</b>	엘지전자 주식회사
<b>【출원인코드】</b>	1-2002-012840-3
<b>【대리인】</b>	
<b>【성명】</b>	박래봉
<b>【대리인코드】</b>	9-1998-000250-7
<b>【포괄위임등록번호】</b>	2002-027085-6
<b>【발명자】</b>	
<b>【성명의 국문표기】</b>	권오석
<b>【성명의 영문표기】</b>	KWON, Oh Suk
<b>【주민등록번호】</b>	650809-1057722
<b>【우편번호】</b>	122-080
<b>【주소】</b>	서울특별시 은평구 신사동 361번지 삼부아파트 1101호
<b>【국적】</b>	KR
<b>【발명자】</b>	
<b>【성명의 국문표기】</b>	서동한
<b>【성명의 영문표기】</b>	SEO, Dong Han
<b>【주민등록번호】</b>	720522-1105910
<b>【우편번호】</b>	447-050
<b>【주소】</b>	경기도 오산시 부산동 779-1 주공아파트 304동 1503호
<b>【국적】</b>	KR
<b>【발명자】</b>	
<b>【성명의 국문표기】</b>	김종우
<b>【성명의 영문표기】</b>	KIM, Jong Woo
<b>【주민등록번호】</b>	730103-1010418

【우편번호】 139-051

【주소】 서울특별시 노원구 월계1동 926 한일1차아파트 101동 407호

【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 이재근

【성명의 영문표기】 LEE, Jae Gun

【주민등록번호】 711111-1482811

【우편번호】 403-032

【주소】 인천광역시 부평구 청천2동 236-5 24통 7반 미도아파트 6차 2동 410 호

【국적】 KR

【심사청구】 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 박래봉 (인)

【수수료】

【기본출원료】	18 면	29,000 원
【가산출원료】	0 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	4 항	237,000 원
【합계】		266,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은, 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 노이즈 제거장치에 관한 것으로, 씨디(CD) 또는 디브이디(DVD)와 같은 광디스크로부터 독출 재생되는 펄스 코드 변조(PCM) 방식의 멀티 채널 오디오 신호를, 펄스 폭 변조(PWM) 방식의 멀티 채널 오디오 신호로 변조 출력하는 멀티 채널 펄스 폭 변조기에 있어서, 하드웨어적으로 인접된 신호 처리 경로를 갖는 PCM 방식의 오디오 신호들이, 각 채널간에 서로 상이한 위상을 갖도록 함으로써, PCM 방식의 오디오 신호들을 증폭하는 과정에서 발생하는 노이즈를 제거할 수 있게 되어, 음질 저하를 효율적으로 방지할 수 있게 되는 매우 유용한 발명인 것이다.

**【대표도】**

도 3

**【색인어】**

펄스 폭 변조기, 위상 시프터, 펄스 코드 변조, 멀티 채널 오디오, 노이즈

**【명세서】****【발명의 명칭】**

멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 노이즈 제거장치 {Apparatus for canceling a noise in multi channel pulse width modulator}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 일반적인 멀티 채널 펄스 폭 변조기의 입/출력신호를 도시한 것이고,

도 2는 일반적인 멀티 채널 펄스 폭 변조기를 통해 변조되는 각 채널별 출력신호의 파형을 도시한 것이고,

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 노이즈 제어 장치에 대한 구성을 도시한 것이고,

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 노이즈 제어 장치를 통해 변조 및 위상 시프트되는 각 채널별 출력신호의 파형을 도시한 것이고,

도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 노이즈 제어 장치에 대한 구성을 도시한 것이고,

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 노이즈 제어 장치를 통해 변조 및 위상 시프트되는 각 채널별 출력신호의 파형을 도시한 것이다.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

11~16 : 펄스 폭 변조기(Pulse Width Modulator)

20~34 : 위상 시프터(Phase Shifter)

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<10> 본 발명은, 씨디(CD) 또는 디브이디(DVD)와 같은 광디스크로부터 독출 재생되는 펄스 코드 변조(PCM: Pulse Code Modulation) 방식의 멀티 채널 오디오 신호를 펄스 폭 변조(PWM: Pulse Width Modulation) 방식의 멀티 채널 오디오 신호로 변조 출력하는 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 노이즈 제거장치에 관한 것이다.

<11> 최근에는, 일반적인 씨디(CD) 또는 디브이디(DVD)와 같은 광디스크에 기록된 비디오 및 오디오 신호를 독출 재생함과 아울러, 상기 오디오 신호를 PCM 방식의 멀티 채널 오디오 신호로 재생 출력하는 광디스크 장치와, 상기 PCM 방식의 멀티 채널 오디오 신호를 PWM 방식의 멀티 채널 오디오 신호로 변조한 후, 다수개의 스피커를 통해, 멀티 채널의 오디오를 증폭 출력하는 A/V 수신장치가 일체화된 복합 장치, 예를 들어 'DVD-Receiver'가 개발 출시되어 상용화될 것으로 기대되고 있다.

<12> 한편, 상기와 같은 DVD-Receiver에는, 도 1에 도시한 바와 같이, PCM 방식 오디오 신호를 PWM 방식의 오디오 신호로 변조하기 위한 다수개의 펄스 폭 변조기가 포함 구성되는 데, 예를 들어 씨디(CD)에서 제공되는 PCM 방식의 2 채널 오디오 신호와,

디브이디(DVD)에서 제공되는 PCM 방식의 6 채널 오디오 신호를 각 채널별로 PWM 변조하기 위한 6 개의 펄스 폭 변조기(11~16)가 포함 구성된다.

<13> 따라서 상기 DVD-Receiver에 포함 구성된 광디스크 장치에서, 씨디(CD)를 재생하는 경우, PCM 방식의 2 채널 오디오 신호가, 제1 펄스 폭 변조기(11)와 제2 펄스 폭 변조기(12)에 각 채널별로 입력되고, 디브이디(DVD)를 재생하는 경우에는, PCM 방식의 6 채널 오디오 신호가, 제1 내지 제6 펄스 폭 변조기(11~16)에 각 채널별로 입력된다.

<14> 한편, 상기 펄스 폭 변조기에서는, 도 2에 도시한 바와 같이, 각 채널별로 180도 위상차를 갖는 PWM 방식의 오디오 신호(PWM\_CH 1+, PWM\_CH 1-, PWM\_CH 2+, PWM\_CH 2-, ... PWM\_CH 6+, PWM\_CH 6-)를 각각 출력하게 되고, 상기 각 채널별 PWM 방식의 오디오 신호는, 소정 레벨 이상으로 증폭된 후, 각 채널별 스피커를 통해 소리음으로 출력된다.

<15> 그러나, 상기 펄스 폭 변조기를 통해 출력되는 PWM 방식의 오디오 신호는, 도 2에 도시한 바와 같이, 각 채널간에 동일한 위상을 갖고 있기 때문에, 하드웨어적으로 인접된 신호 처리 경로를 갖는 PCM 방식의 오디오 신호들을 증폭하는 과정에서 노이즈가 발생하게 되는 데, 특히 상승 에지(Rising Edge) 또는 하강 에지(Falling Edge)가 서로 일치되는 부분에서 노이즈가 크게 증폭되어, 음질 저하를 초래하게 되는 문제점이 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<16> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창작된 것으로서, 하드웨어적으로 인접된 신호 처리 경로를 갖는 PCM 방식의 오디오 신호들이, 각 채널간에 서로 상이한 위상을 갖도록 하여, PCM 방식의 오디오 신호들을 증폭하는 과정에서 발생하는 노이즈를 효율적으로 제거할 수 있는 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 노이즈 제거장치를 제공하는 데, 그 목적이 있는 것이다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<17> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 노이즈 제거장치는, 펄스 코드 변조(PCM) 방식의 멀티 채널 오디오 신호를, 펄스 폭 변조(PWM) 방식의 멀티 채널 오디오 신호로 변조 출력하기 위한 다수개의 펄스 폭 변조 수단; 및 상기 다수개의 펄스 폭 변조 수단으로부터 변조 출력되는 신호를, 위상 시프트 시키기 위한 다수개의 위상 시프트 수단이 포함 구성되는 것을 특징으로 한다.

<18> 이하, 본 발명에 따른 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 노이즈 제거장치에 대한 바람직한 실시예에 대해, 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<19> 우선, 본 발명에 따른 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 노이즈 제거장치는, 전술한 바와 같이, 광디스크 장치와 A/V 수신장치가 일체화된 DVD-Receiver 등에 적용될 수 있는 것으로, 상기 DVD-Receiver에는, 씨디(CD)에서 제공되는 PCM 방식의 2 채널 오디오

신호와, 디브이디(DVD)에서 제공되는 PCM 방식의 6 채널 오디오 신호를 각 채널별로 PWM 변조하기 위한 6 개의 펄스 폭 변조기(11~16)가 포함 구성된다.

<20> 또한, 도 3에 도시한 바와 같이, 상기 펄스 폭 변조기들 중, 제2 펄스 폭 변조기(12)의 출력을 90도 위상 시프트시키기 위한 제1 위상 시프터(21)와, 제4 펄스 폭 변조기(14)의 출력을 90도 위상 시프트시키기 위한 제2 위상 시프터(22), 그리고 제6 펄스 폭 변조기(16)의 출력을 90도 위상 시프트시키기 위한 제3 위상 시프터(23)가 추가로 포함 구성된다.

<21> 따라서 상기 DVD-Receiver에 포함 구성된 광디스크 장치에서, 씨디(CD)를 재생하는 경우, PCM 방식의 2 채널 오디오 신호가, 제1 펄스 폭 변조기(11)와 제2 펄스 폭 변조기(12)에 각 채널별로 입력되고, 디브이디(DVD)를 재생하는 경우에는, PCM 방식의 6 채널 오디오 신호가, 제1 내지 제6 펄스 폭 변조기(11~16)에 각 채널별로 입력된다.

<22> 한편, 상기 펄스 폭 변조기에서는, 도 4에 도시한 바와 같이, 각 채널별로 180도 위상차를 갖는 PWM 방식의 오디오 신호(PWM\_CH 1+, PWM\_CH 1-, PWM\_CH 2+, PWM\_CH 2-, ... PWM\_CH 6+, PWM\_CH 6-)를 각각 출력하게 되는 데, 이때 상기 제2 펄스 폭 변조기(12)를 통해 출력되는 PWM 방식의 오디오 신호(PWM\_CH 2+, PWM\_CH 2-)는, 상기 제1 위상 시프터(21)에 의해, 90도 위상 지연된 파형으로 출력된다.

<23> 또한, 상기 제4 펄스 폭 변조기(14)를 통해 출력되는 PWM 방식의 오디오 신호(PWM\_CH 4+, PWM\_CH 4-)와, 상기 제6 펄스 폭 변조기(16)를 통해 출력되는 PWM 방식의 오디오 신호(PWM\_CH 6+, PWM\_CH 6-)는, 상기 제2 위상 시프터(22)와 제3 위상 시프터(23)에 의해 각각 90도 위상 지연된 파형으로 출력된다.

- <24> 따라서, 하드웨어적으로 인접된 신호 처리 경로를 갖는 제1 PCM 방식의 오디오 신호와, 제2 PCM 방식의 오디오 신호는, 90도 위상차를 갖게 되므로, 도 4에 도시한 바와 같이 상승 에지(Rising Edge)와 하강 에지(Falling Edge)가 서로 일치되지 않기 때문에, 증폭 과정의 노이즈 발생을 제거할 수 있게 된다.
- <25> 또한, 상기 제3 PCM 방식의 오디오 신호와 제4 PCM 방식의 오디오 신호, 그리고 제5 PCM 방식의 오디오 신호와 제6 PCM 방식의 오디오 신호의 경우에도 마찬가지로, 각각 90도 위상차를 갖게 되므로, 도 4에 도시한 바와 같이 상승 에지와 하강 에지가 서로 일치되지 않기 때문에, 증폭 과정에서의 노이즈 발생을 제거할 수 있게 된다.
- <26> 한편, 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 노이즈 제어장치에 대한 구성을 도시한 것이고, 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 노이즈 제어장치를 통해 변조 및 위상 시프트되는 각 채널별 출력신호의 파형을 도시한 것으로, 상기 DVD-Receiver에는, 상기 제1 내지 제6 펄스 폭 변조기(11~16) 중 제2 펄스 폭 변조기(12)의 출력을 90도 위상 시프트시키기 위한 제1 위상 시프터(31)와, 제3 펄스 폭 변조기(13)의 출력을 45도 위상 시프트시키기 위한 제2 위상 시프터(32), 그리고 제4 펄스 폭 변조기(14)의 출력을 135도 위상 시프트시키기 위한 제3 위상 시프터(33)와, 제6 펄스 폭 변조기(16)의 출력을 90도 위상 시프트시키기 위한 제4 위상 시프터(34)가 포함 구성될 수 된다.
- <27> 이에 따라, 상기 제2 펄스 폭 변조기(12)를 통해 출력되는 PWM 방식의 오디오 신호(PWM\_CH 2+, PWM\_CH 2-)는, 상기 제1 위상 시프터(31)에 의해, 90도 위상 지연된 파형으로 출력되고, 상기 제3 펄스 폭 변조기(13)를 통해 출력되는 PWM 방식의 오디오 신호

(PWM\_CH 3+, PWM\_CH 3-)는, 상기 제3 위상 시프터(33)에 의해, 45도 위상 지연된 파형으로 출력된다.

<28> 또한, 상기 제4 펄스 폭 변조기(14)를 통해 출력되는 PWM 방식의 오디오 신호 (PWM\_CH 4+, PWM\_CH 4-)와, 상기 제6 펄스 폭 변조기(16)를 통해 출력되는 PWM 방식의 오디오 신호(PWM\_CH 6+, PWM\_CH 6-)는, 상기 제3 위상 시프터(33)와 제4 위상 시프터(34)에 의해 각각 135도 및 90도 위상 지연된 파형으로 출력된다.

<29> 따라서, 하드웨어적으로 인접된 신호 처리 경로를 갖는 제1 PCM 방식의 오디오 신호와, 제2 PCM 방식의 오디오 신호는, 90도 위상차를 갖게 되므로, 도 6에 도시한 바와 같이 상승 에지(Rising Edge)와 하강 에지(Falling Edge)가 서로 일치되지 않기 때문에, 증폭 과정의 노이즈 발생을 제거할 수 있게 된다.

<30> 또한, 상기 제3 PCM 방식의 오디오 신호와 제4 PCM 방식의 오디오 신호는, 각각 45도와 135도 위상 지연되어, 결국 90도 위상차를 갖게 됨과 동시에, 상기 제1 및 제2 PCM 방식의 오디오 신호와 각각 45도 위상차를 갖게 되고, 상기 제5 PCM 방식의 오디오 신호와 제6 PCM 방식의 오디오 신호는, 90도 위상차를 갖게 됨과 동시에, 상기 제3 및 제4 PCM 방식의 오디오 신호와 각각 45도 위상차를 갖게 되므로, 도 6에 도시한 바와 같이 상승 에지와 하강 에지가 서로 일치되지 않기 때문에, 증폭 과정에서의 노이즈 발생을 제거할 수 있게 된다.

<31> 참고로, 본 발명은 DVD-Receiver 이외에도, 멀티 채널 펄스 폭 변조기가 포함 구성되는 다양한 전자기기, 예를 들어 HD-TV, A/V Receiver, Car A/V System, Digital Audio Workstation 등에 적용될 수 있다.

<32> 이상, 전술한 본 발명의 바람직한 실시예는, 예시의 목적을 위해 개시된 것으로, 당업자라면, 이하 첨부된 특허청구범위에 개시된 본 발명의 기술적 사상과 그 기술적 범위 내에서, 또다른 다양한 실시예들을 개량, 변경, 대체 또는 부가 등이 가능할 것이다.

#### 【발명의 효과】

<33> 상기와 같이 구성 및 동작되는 본 발명에 따른 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 노이즈 제거장치는, 씨디(CD) 또는 디브이디(DVD)와 같은 광디스크로부터 독출 재생되는 펄스 코드 변조(PCM) 방식의 멀티 채널 오디오 신호를, 펄스 폭 변조(PWM) 방식의 멀티 채널 오디오 신호로 변조 출력하는 멀티 채널 펄스 폭 변조기에 있어서, 하드웨어적으로 인접된 신호 처리 경로를 갖는 PCM 방식의 오디오 신호들이, 각 채널간에 서로 상이한 위상을 갖도록 함으로써, PCM 방식의 오디오 신호들을 증폭하는 과정에서 발생하는 노이즈를 제거할 수 있게 되어, 음질 저하를 효율적으로 방지할 수 있게 되는 매우 유용한 발명인 것이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

펄스 코드 변조(PCM) 방식의 멀티 채널 오디오 신호를, 펄스 폭 변조(PWM) 방식의 멀티 채널 오디오 신호로 변조 출력하기 위한 다수개의 펄스 폭 변조 수단; 및

상기 다수개의 펄스 폭 변조 수단으로부터 변조 출력되는 신호를, 위상 시프트시키기 위한 다수개의 위상 시프트 수단이 포함 구성되는 것을 특징으로 하는 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 노이즈 제거장치.

**【청구항 2】**

제1 항에 있어서,

상기 펄스 폭 변조 수단은, 디브이디(DVD)로부터 독출 재생되는 펄스 코드 변조(PCM) 방식의 6 채널 오디오 신호를, 각 채널별로 펄스 폭 변조하기 위한 6 개의 펄스 폭 변조기로 구성되는 것을 특징으로 하는 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 노이즈 제거장치.

**【청구항 3】**

제2 항에 있어서,

상기 위상 시프트 수단은, 상기 6 개의 펄스 폭 변조기로부터 각각 출력되는 신호를 위상 시프트시키기 위한 적어도 3 개 이상의 위상 시프터로 구성되는 것을 특징으로 하는 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 노이즈 제거장치.

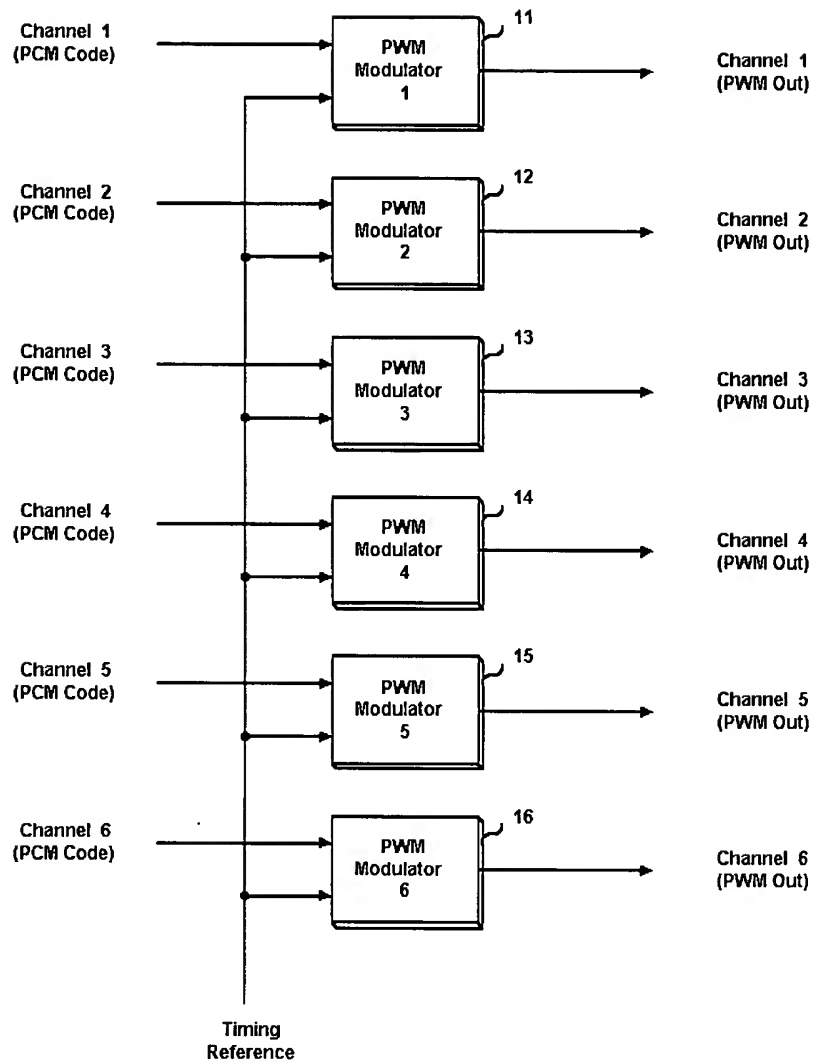
**【청구항 4】**

제3 항에 있어서,

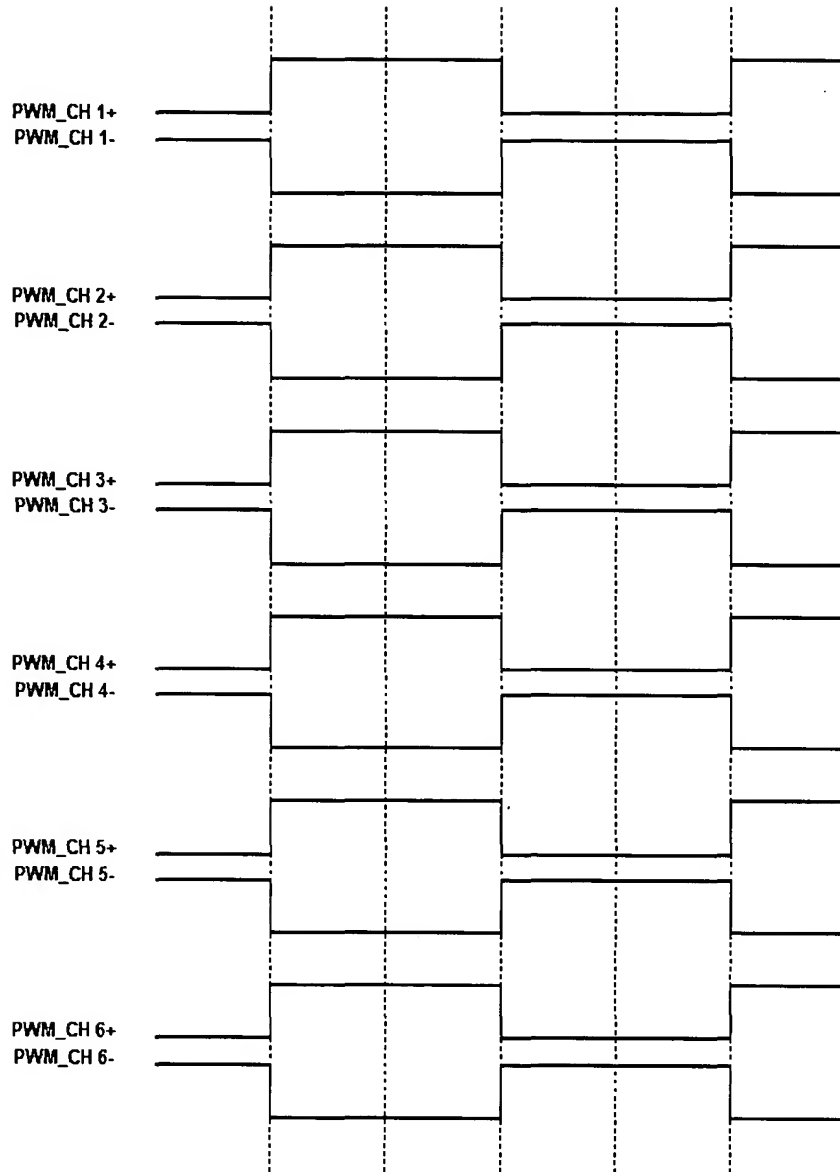
상기 위상 시프터는, 상기 6 개의 펄스 폭 변조기로부터 각각 출력되는 신호들 중, 하드웨어적으로 인접된 신호 처리 경로를 갖는 신호들이, 서로 일치되는 상승 에지 또는 하강 에지를 갖지 않도록 위상 시프트시키는 것을 특징으로 하는 멀티 채널 펄스 폭 변조기에서의 노이즈 제거장치.

## 【도면】

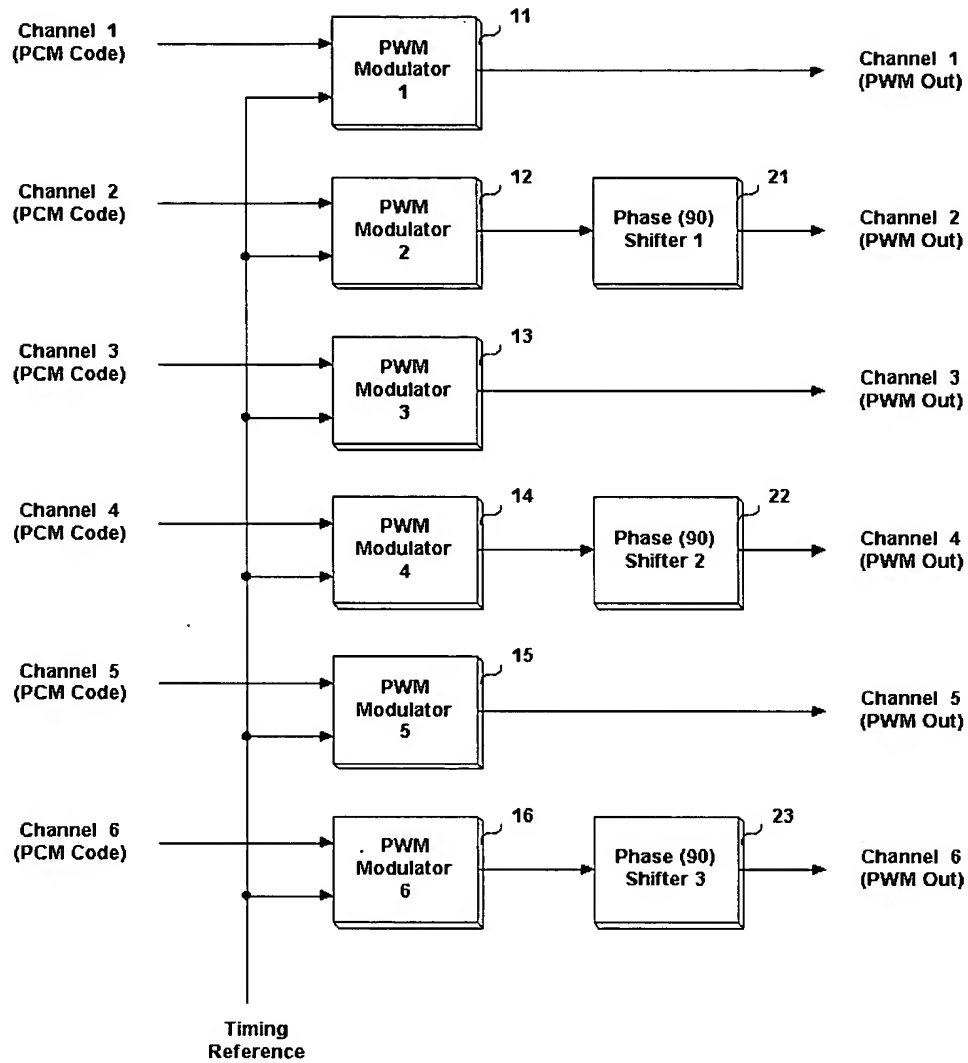
【도 1】



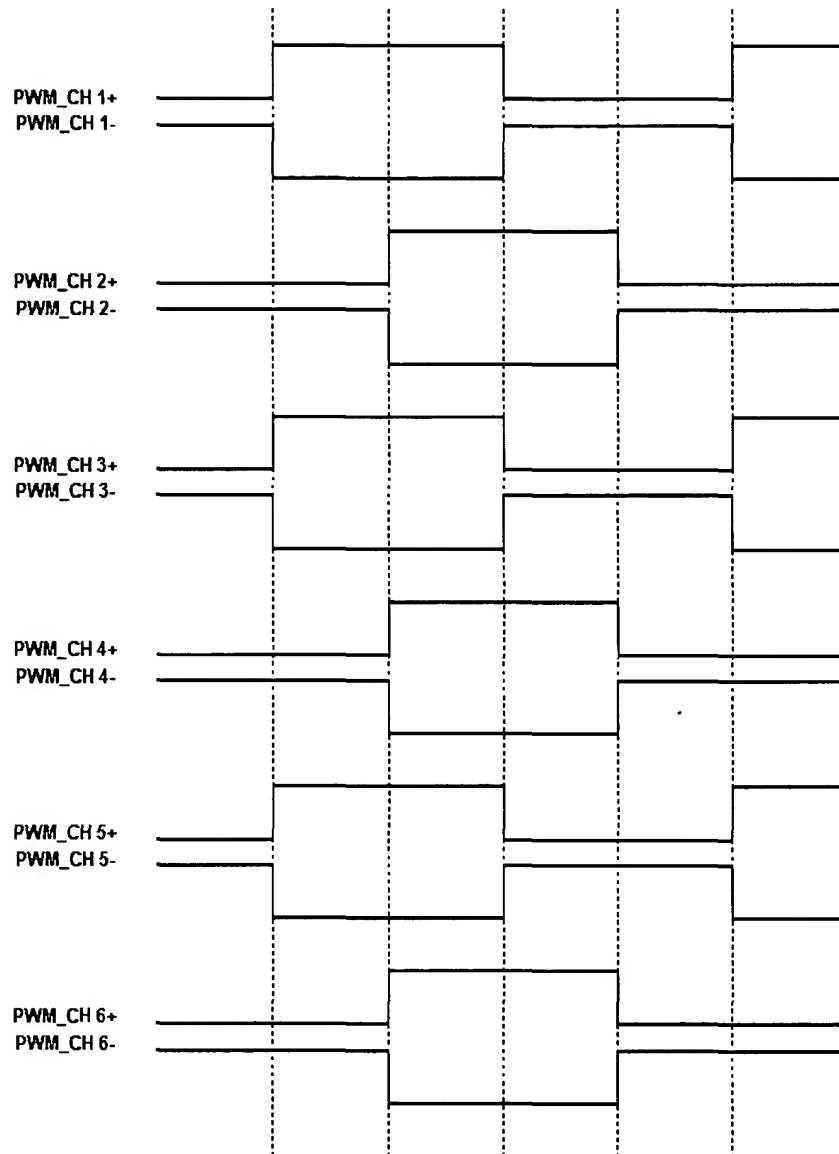
【도 2】



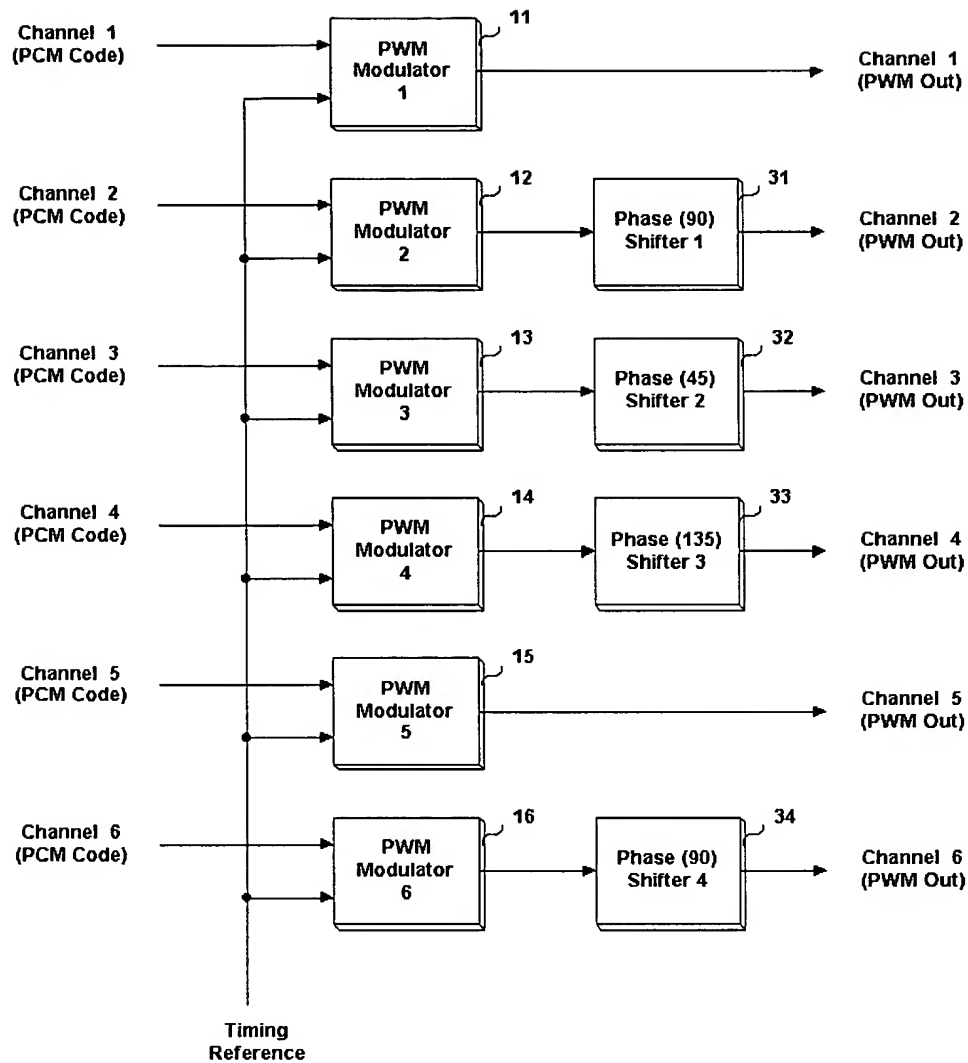
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

